Clarín
CIENCIA Y TECNICA
Buenos Aires, martes 8 de agosto de 1989

BIOTECNOLOGIA EN EL BARRIO DE DEVOTO

EL "MILAGRO" DE LA MICROPROPAGACION

Por Leonardo Moledo

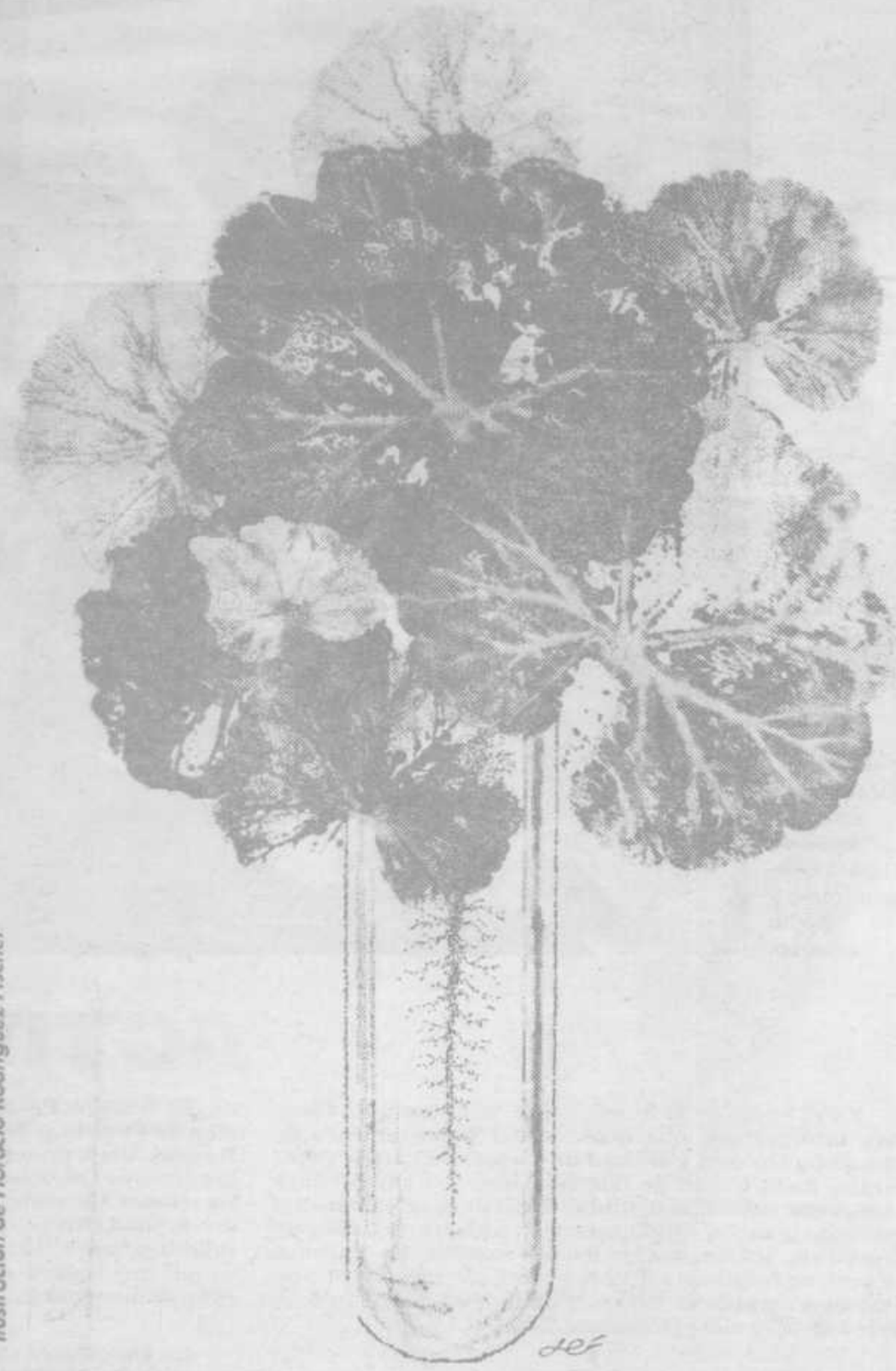

Ilustración de Horacio Rodríguez Fischer

El Foro Argentino de Biotecnología parece ser una fuente inagotable de información sobre la actividad científica argentina. Desandando las claves que provee, uno encuentra sorpresas y lugares donde, contra crisis y marea, la investigación sigue su marcha. Fue una de esas pistas la que llevó al suplemento **Ciencia y Técnica de Clarín** hasta un lugar de Devoto **Escuela de Floricultura y Jardinería de la Facultad de Agronomía**, un viejo edificio, y un prolijo laboratorio donde un singularísimo grupo de estudiantes y profesores practican, ponen a punto y tratan de transmitir a la comunidad una de las novedosas técnicas que la biotecnología ha brindado: la **micropropagación**.

¿Quiénes son? Son estudiantes de la carrera de técnico en Floricultura y Jardinería, y sus biotecnológicos nombres están asociados a las plantas y flores a las que obligan a fructificar: **Sandra Lagoutte y Luz Marina Lucero (azaleas), Andrés Kaare y Alvaro Solari (begonias y Ficus), María Inés Fernández y Mauro Malavasi (orquídeas), Isabel Escudero, Mercedes Cibeira y Emilia Morrone (helechos), Damián Berger (claveles y crisantemos)**. Capitaneados por las ingenieras **Susana Corra** y **Miriam Benítez**, se ocupan de obtener plantas a partir de plantas, sin detenerse en la molesta etapa de las semillas.

♦ El fenómeno

Susana Corra: La micropropagación es una tecnología que permite acelerar el cultivo de plantas y que ya se está aplicando industrialmente en Europa y los EE.UU. También en nuestro país tiene un incipiente desarrollo.

—Está bien, pero ¿qué es la micropropagación?

S.C.: Empecemos por la base, que es el principio de totipotencialidad, a saber, que **a partir de una célula cualquiera, una planta tiene la posibilidad de regenerarse totalmente.** Imagínese que de ahí en más, se abren enormes posibilidades, porque si a partir de una célula puedo regenerar una planta completa in vitro, puedo repetir la operación, en serie o en paralelo, tantas veces como se me ocurra y el sistema en mucho más rápido que el natural.

—¿Y pueden partir de cualquier célula de la planta?

S.C.: Todo depende del objetivo que yo tenga. Si mi objetivo es la producción, parto de células del tallo, hojas, etcétera. Si lo que yo quiero es obtener plantas totalmente sanas, libres de agentes patógenos, utilizo meristemas.

Luz Marina Lucero (Con la seguridad que le confiere su luminoso nombre): Es un tejido vegetal cuyas células tienen la posibilidad de multiplicarse activamente (Damián Berger arrastra al cronista hasta una lupa estereoscópica y lo enfrenta, totalmente desarmado, con el primer meristema de su vida.)

Y allí, en el fondo de la lupa estereoscópica —tan parecida, de pinta, a un microscopio— ve algo verde, y retrocedió espantado: "No se asuste —dice Damián— es un meristema y no hace nada". El cronista toma impulso, vuelve a mirar y, efectivamente, allí está el meristema, el tejido primordial, que Damián le señala introduciendo en la mira una delgadísima punta de alambre: tan encantador resulta, que luego de mirarlo un rato, cree haber pasado una vida entera entre meristemas, una larga existencia meristemática.

—¿Y qué hacen con esto?

Damián: Micropropagación, por supuesto.

(Continúa en la PAGINA SIGUIENTE)

SALUD 2001

Jornadas de prevención de enfermedades

(INFORMACION EN LA PAGINA CUATRO)

SUPERVIVENCIA

Unos pocos yuyitos bastan

Diversos vegetales silvestres y hasta un té de hojas de pino aseguran las sustancias necesarias para que el cuerpo funcione adecuadamente aun bajo intensa actividad física y estrés psicológico, condiciones sufridas generalmente cuando la vida peligra. La utilidad de los vegetales silvestres en las **dietas de emergencia** fue estudiada por el **Instituto de Investigaciones para la Defensa Nacional de Suecia como parte de un nuevo adiestramiento militar en supervivencia.**

"El combate prolongado, la huida de los campos de prisioneros o las incursiones en territorio enemigo implican un esfuerzo físico y emocional enorme con equipos y alimentos escasos. En semejantes situaciones es vital mantener el nivel de glucosa en sangre dentro de los límites normales, aprovechar adecuadamente el tejido graso como reserva energética y no consumir las proteínas corporales. Las tres condiciones se cumplen cuando los soldados comen plantas que contienen azúcares", explica el doctor **Stephen Källman**, integrante del **Instituto de Investigaciones para la Defensa Nacional de Suecia.**

Durante un promedio de nueve días, a lo largo de tres años y en diferentes épocas estacionales, tres grupos de soldados pertenecientes a divisiones de élite por su nivel y calidad de entrenamiento cumplieron un ejercicio exigente: escapar sin descanso de la persecución de perros, helicópteros y otros efectivos.

"Los soldados consumieron plantas comestibles dos veces por día con la consigna de cocinarlas previamente si era posible", relató **Källman** recientemente a la publicación estadounidense **Aerospace Medical Association.** En otoño, primavera y verano los soldados se mantuvieron saludables, es decir que los azúcares y el almidón de los vegetales conservaron el nivel de glucemia adecuado en los hombres; además, la pérdida de proteínas corporales no fue acentuada. En cambio, el grupo que realizó la prueba en invierno sólo encontró líquenes —vegetales mitad hongos y mitad algas— entre la nieve. El aporte de energía fue insuficiente aunque los soldados de este grupo se beneficiaron bebiendo té de hojas de pino con gran contenido en vitamina C.

"Aun cuando los líquenes sean bastante indigestos y de escaso valor nutricional debe aprovechárselos en casos de emergencia. Lo crucial es comer algo", enfatiza **Källman.**

Según el especialista sueco los resultados obtenidos aclaran puntos concretos sobre la supervivencia de militares en condiciones de combate. **"Cazar y pescar** —afirma **Källman**— **es generalmente una utopía en la huida o el ataque pues no hay tiempo para fabricar lanzas ni arpones. En estas circunstancias los vegetales brindan la solución"**

La **Argentina** tiene, a diferencia de **Suecia**, un clima mucho más benigno, por lo tanto existe abundancia de vegetales silvestres comestibles. De hecho, los caballos, las vacas y los conejos consumen varias especies de gramíneas salvajes, por lo que la dieta de supervivencia estaría garantizada en buena parte del territorio nacional. **"El huevito de gallo" (Salpicroa origanifolia), tan común en Córdoba, y el tomate del monte de Tucumán, son ejemplos de vegetales silvestres que la gente suele consumir aun cuando tenga disponibles otros más apropiados"**, informa el doctor **José Laureano Amorín**, farmacobotánico y director del **Museo de Botánica de la Facultad de Farmacia y Bioquímica en la Universidad de Buenos Aires.**

"La consigna de cocinar los vegetales silvestres tiene su razón —aclara Amorín— **pues muchos no solo son indigestos sino tóxicos. Existen, por ejemplo, variedades de mandiocas autóctonas que contienen cianuro, principio venenoso que se destruye con el hervido."**

Según el especialista argentino, **"siempre que se tomen los recaudos necesarios"**, bayas, raíces, hojas y chauchas silvestres serían platillos al paso en situaciones de emergencia.

Graciela C. Clivaggio

Programa de Divulgación Científica y Técnica

MICROPROPAGACION ON

Una etaterna multipli

(Viene de la PRIMERA PRIMERA PAGINA)

D.: Sacamos parte de ese tejido meristemático, y que mide **décimas de milímetro: eso es nuestro explanto, lo que se siembra.** Lo sembramos en un medio de cultivo artificial, líquido, sólido o semisólido; puede ser un gel donde hay todo lo necesario para su prosperidad: sales, nutrientes, vitaminas y reguladores de crecimiento.

Luz Marina: El material se siembra en tubos de vidrio que se cierran con **resinite**, un material plástico termocontraíble, que permite el pasaje de la luz y poco intercambio gaseoso.

Mauro Malavasi: En asepsia total, por supuesto. En una cámara estéril.

—Si hablan todos al mismo tiempo... Bueno, lo siembran. ¿Y después?

M.M.: Después, a la cámara de cultivo, a temperatura y luminosidad controladas. Y entonces esperamos que esas células indiferenciadas que sembramos **empiecen a diferenciarse y a reconstruir la planta.** Cuando las células empiezan a diferenciarse, decimos que el cultivo está establecido. Como dicen las viejas, **prendió.**

L.M.: Con la etapa de establecimiento ha terminado remata Susana Corra, abriendo una puerta donde se ven frascos sellados sobre estantes, y dentro de cada frasco y frasco hay plantas, y ninguna de esas plantas ha nacido de semillas, sino de células, simples células que sometidas a las poderosas garras de la biotecnología se han multiplicado, desdiferenciado completas.

♦ **"Fructificad y multiplicaos"**

L.M.: Apenas la plantita est repetir la operación, sacar un n etcétera. Y eso muchísimas vece **micropropagación propiamente efectúa la multiplicación de las p**

—¿Cuántas veces?

—A partir de un explanto millón de plantas —sentencia Su **na Corra es implacable—. Car rrientes, obtuvo en 150 días casi tas de frutilla.**

Andrés Kaare: Todo esto se l crecimiento. Fíjese que en estar ces.

Alvaro Solari: Para las raíces

—¿Esperar qué?

A.S.: La etapa de enraizamie hormonas, la formación de raíce mos, ya tengo en un tubo de vidri

L.M.: Como ve, puede decirse ca".

A.S.: Ahora se trata de pasarl de **rusticación.**

M.M.: Es lo más difícil: sacarl

Dos jóvenes en plena tarea de laboratorio: entusiasmo y mucho esfuerzo.

VENTANA AL 2000

♦ **Plástico para ecologistas**

Una sociedad química italiana ha anunciado la puesta a punto de un **plástico biodegradable,** el viejo sueño de los ecologistas que tiemblan ante la pesadilla de millones de toneladas de bolsitas, envases, etc, amenaza mortal para pájaros y peces, que los comen y mueren.

Hace casi dos años que el profesor **Amilcare Collina,** responsable de la investigación, trabaja sobre el tema y el resultado es un **compuesto en un 50% de almidón de maíz y resto por un plástico derivado del petróleo, de muy bajo peso molecular y ya parcialmente oxidado.**

Con él se pueden lograr films que remplazan el film común de **polietileno,** aunque un poco más caro, y presenta la ventaja de que cuando se lo entierra, se degrada en algunos meses sin dejar ningún residuo.

En **Inglaterra** también hay varias firmas que trabajan para lograr este tipo de plástico, pero a partir del azúcar, mientras que en Francia ya hay prototipos que serán presentados en setiembre, en el **Congreso de la Asociación Francesa de Productores de Maíz.**

♦ **Microbios versus nitratos**

Uno de los grandes problemas de los países desarrollados en lo que a polución se refiere es el alto porcentaje de nitratos en el agua de consumo.

En general provienen de los fertilizantes utilizados en agricultura, de la concentración de las zonas de cultivo y de los desechos urbanos e industriales. En **Francia,** por ejemplo, las dos terceras partes del agua potable surgen de napas subterráneas, que están especialmente contaminadas, sobre todo en regiones como **Bretaña** y **Normandía.**

El agua demasiado rica en nitratos presenta peligros para los niños, las mujeres encintas y las personas de edad. Las normas europeas fijan en 50 mg/1 el límite máximo tolerable; en esas regiones se han efectuado mediciones que han dado hasta 100 mg/l.

La extensión del problema hizo que el **Bureau de Recherches Geologiques et Minières** (Oficina de Investigaciones Geológicas y Mineras, BRGM en sus siglas francesas) lo considerara tema prioritario y pusiera a punto un procedimiento de tratamiento biológico. El agua es bombeada a un **biorreactor** lleno de una mezcla de paja pretratada y de productos minerales u orgánicos que contienen calcio, magnesio y sulfatos. Las bacterias se desarrollan en el reactor en ausencia de oxígeno, se nutren de la celulosa de la paja y transforman los nitratos en inofensivo nitrógeno. El agua después se filtra y se almacena en grandes estanques antes de ser dada a consumo.

♦ **Expectativa de vida**

Con una expectativa de vida de **77 años promedio,** los japoneses son los habitantes más longevos del planeta. Según el último informe de la **Organización Mundial de la Salud (OMS), Japón** debe su supremacía a un elevado producto bruto interno (producción total del país), a la tasa baja de mortalidad infantil y a que tanto las mujeres cuanto los varones saben leer y escribir. En el otro extremo **Guinea-Bissau, Africa,** tiene la menor expectativa de vida: **39 años.**

Según consigna el informe de la OMS **"la tasa de alfabetización es un indicador del interés que tiene un país por mejorar la calidad de vida de su población, también permite calcular en qué medida los habitantes harán uso de los servicios sociales que incluyen por supuesto a los hospitales".** Como ejemplo de los esfuerzos que un país puede desarrollar, la OMS cita a **Cuba.** Esta nación, según el informe, no solo tiene una expectativa de vida promedio que supera **los 73 años** sino que su tasa de alfabetización es una de las más altas del mundo con 96,2%.

Susana Gauna

ACTIVID

En el marco de la 3ª edición de la **Escuela de Ciencias Informáticas,** que depende del **Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Ciudad de Buenos Aires,** se dictarán **once cursos que cubren las distintas áreas de la informática** y están dirigidos a estudiantes y graduados del área de ingeniería, informática y ciencias exactas. Los mismos se prolongarán hasta el 12 del corriente mes. Informes: Dto. de Comp. de la FCE y N de la UBA pabellón 1, 2º Tel.: 783-0729 o 781-5020/29 int. 376.

•

El Estudio Levinton anunció su curso de **Computación de Originales por Autoedición.** Informes: Lavalle 482, 8º "A", Tel.: 322-6912 y 394-1034.

•

Entre el 5 de setiembre y el 2 de diciembre próximos se realizará el **1º Curso Intensivo Teórico-Práctico en Neuroendocrinología** en el **Hospital Santa Lucía,** auspiciado por el **Departamento de Investigación y Docencia** del mismo. Es condición especial poseer el título de médico y no tener más de 10 años de recibido. Inscripción: Avda. San Juan 2021, Tel.: 941-8723, de 8 a 12.

El senador **César Marturi,** pr **sión de Ciencia y Técnica del Sena Buenos Aires,** presentó un proyecto becarios y el personal de apoyo de **tigaciones Científicas (CIC)** pasa estabilidad, los mismos beneficio investigaciones. Esto sería: cober salud, previsión y seguridad socia complementario o una compensaci

•

La **Escuela de Ciencias Inform** un **ciclo de conferencias,** con el académico y lograr un constante El martes 8, se dictará un curso **de Lenguajes Funcionales** y el mié **sis de Programación Funcional** po **tracta. Informes:** 781-5020/29 Ing. 3

•

El **Instituto Nacional de Tecnol** los cursos del sector de **Computació** para el período agosto-setiembre. In Avda. Gral. Paz, entre Albarellos y 157 San Martín Tel. 755-6161/621 375 y 374.

cación de especies

y reconstruido plantas

stá establecida, yo puedo nuevo pedazo, sembrarlo, es. Esa es la etapa de la dicha, la etapa en que se plantas.

o se pueden obtener un Susana Corra. Pero Susa- arios Labrousse, en Co- si cinco millones de plan-

e hace con reguladores de a etapa no se forman raí-

es hay que esperar.

iento: provocar, mediante ces. Una vez que lo logra- rio la planta entera.

se que la planta se "fabri-

rla a la tierra. Es la etapa

arlas del frasco y ponerlas en tierra: hay que usar túneles de polietileno, nieblas intermitentes, pasarlas primero a un sustrato específico, que tene que ser esterilizado, y si eso se logra, ya está. **Hemos obtenido la planta a partir de una célula.**

S.C.: Quiero aclarar que la micropropagación es una técnica ya conocida: no la inventamos nosotros. Lo que quiero decir es que aquí se enseña.

—Una escuela de micropropagación.

S.C.: Sí. Un lugar donde este problema se encara universitariamente, a nivel terciario, y donde podemos prestar asistencia a todos aquellos que lo necesiten. La floricultura es una industria, muy rentable por cierto en muchos países, y las técnicas de micropropagación son las protagonistas de esa industria, y las que les permiten producir a gran escala. Los países que las implementaron industrialmente están exportando productos obtenidos de esta manera.

Aquí vienen estudiantes del interior del país y de varios países de Latinoamérica. Ahora, esto es importante: **la micropropagación no es solo un campo de investigación, básica y aplicada, es una tecnología aplicable, es la base de una industria que puede ser muy rentable.** No solo se obtienen plantas en cantidades enormes, sino que puede acelerarse el proceso de maduración: Las orquídeas tardan siete años en florecer. Las que obtuvo Mauro por micropropagación van a florecer en tres años.

—¿Y reciben suficiente apoyo?

Coro general: ninguno.

Frascos vacíos de mayonesa y el aporte de fumadores

—Bueno, ustedes me di- en que no reciben apoyo. ero, por empezar, está la niversidad a la que per- necen.

Susana Corra: La Uni- ersidad nos da el edificio algo de instrumental.

Luz Marina: Pero todo lo emás lo hacemos noso- tros, y cuando hay que mprar drogas, organiza- os una rifa o un baile pa- a juntar la plata. Tene- os que rebuscárnosla pa- a todo. Por eso a veces yo go que en vez de hacer icropropagación a partir e células, nosotros la es- mos haciendo a partir de nada, porque recibir, no cibimos nada.

—¿Y quién paga los eidos?

Mauro: Con dos o tres scepciones, todo el mun- o trabaja adhonorem. amos cursos de jardine- a y floricultura para po- er sostenernos, o hacemos rreglos de jardines y bal- ones. Y recorremos los egocios del barrio para ue nos den los frascos de ayonesa usados, y como ecesitamos mucho papel e aluminio, pedimos a los que fuman que nos guarden el papel metálico de sus atados.

—Y al precio que están los cigarrillos... Pero ¿qué podrían hacer para aumentar los recursos del laboratorio, teniendo en cuenta que la universidad tiene pocos recursos?

S.C.: Podríamos hacer muchas cosas, como por ejemplo iniciar a quien quiera en estas técnicas, o prestar asesoramiento a empresas que quieran incorporarlas. Podemos hacer pruebas de reguladores y de productos fitosanitarios, probar eficacia de fungicidas, podemos ayudar a quien lo necesite a poner a punto técnicas de micropropagación de plantas ornamentales. Podríamos dar una mano importante a los viveristas. **Y todos saldríamos ganando. Además, sería una manera óptima de que la Universidad cumpla una de sus funciones básicas que es transferir tecnología.** Queremos que la tecnología que desarrollamos acá salga del laboratorio.

—¿Y si alquien quiere aprender, o pedir algún servicio de ustedes, qué es lo que tiene que hacer?

S.C.: Llamarnos por teléfono.

♦ A modo de reflexión

Fui, vi y volví, reflexiona el cronista, con sensaciones mezcladas. Por un lado, entusiasmado al ver el entusiasmo con que un grupo de jóvenes trabaja y construye las tecnologías que los países desarrollados están aplicando a todo trapo, y que nuestro país necesita difundir y expandir si no quiere seguir en el abismo del estancamiento.

Y por otro lado, la sensación de historia conocida: aquí, quienes desarrollan las nuevas metodologías, allí, otro grupo de gente que podría aprovecharlas para prosperar, enriquecerse, y que la sociedad avance. **Y sin embargo, esos dos grupos complementarios no se comunican entre sí. Es un disparate (o como diría Quino, dos disparates mezclados), pero es nuestro estilo nacional. Y eso sí: o lo cambiamos o sonamos.**

DADES

, presidente de la Comi- Senado de la provincia de ecto de ley, por el cual los **de la Comisión de Inves-** asarían a tener, salvo la icios que el personal de bertura en el área de la ocial, además del sueldo sación equivalente.

formáticas ha organizado el fin de elevar el nivel nte intercambio de ideas. so sobre **Implementación** miércoles 9, sobre **Análi- l por Interpretación Abs-** ng. 371 o 784-8092.

cnología Industrial inicia **ación y Cálculo del INTI,** e. Informes e inscripción: los y Constituyentes, C.C. /6212/6314/5201 internos

Invitados por las **Fundaciones Concretar y el Banco de la Provincia de Buenos Aires,** cuatro científicos debatirán el próximo 10 sobre "Fusión Nuclear en Frío".

De entrada libre, este encuentro tendrá lugar en el **Museo y Archivo Históricos del Banco Provincia,** Sarmiento 362, a las 18.30.

•

El INTI y la **Comunidad Económica Europea,** en el marco del programa de cooperación en **Ciencia y Tecnología de esa Comunidad,** firmaron un convenio mediante el cual se estudiará la contaminación ambiental producida paor las industrias de acabado de metales.

El trabajo estará a cargo del centro del **INTI** dedicado a **ingeniería ambiental** (CIIA), en tanto que la CEE aportará expertos en el tema, una estación móvil y equipamiento, además de apoyo económico.

El CIIA concretará esta actividad en establecimientos industriales a los que transferirá las conclusiones obtenidas en función de consideraciones económicas y de las exigencias de calidad de aire determinadas en la legislación vigente en la materia. Los contaminantes a considerar serán las nieblas o vapores ácidos y alcalinos y los solventes volátiles.

Ilustración de Jael

CIENCIA AL DIA

El subsuelo está nervioso

Como muy bien lo señaló el increíble **Jorge Guinzburg** en su muy disparatado y científico programa **Penúltimo momento**, el interior de la **Tierra** es un enigma. Probablemente sin saberlo, estaba citando de famosos versos de **Brower**, poeta inglés que los estudiosos coinciden en citar como fuente del eterno **Shakespeare**: "Enigmáticos como tú / son los nervios del subsuelo". Otro antecedente, más moderno por cierto, se encuentra en la balada "Earth and you" (La Tierra y tú), del grupo rockero inglés Knillings: "**Corteza, manto y núcleo / así te recibo / a través de una línea telefónica / enigmática como el centro de la Tierra / tan lleno de hierro y de silicio / como la guerra y la paz / es ese orden**". También Julio Verne, como todos sabemos, se ocupó el asunto.

En realidad no es para menos: muchos de los fenómenos que afectan de manera directa a la vida humana, como los terremotos, las erupciones volcánicas, y a más larga escala geológica el movimiento de los continentes, la expansión de los océanos y el siempre complicado status del campo magnético terrestre, tienen su origen en las complejas relaciones entre la superficie de la Tierra y su enigmático interior, para citar las sabias palabras de **Jorge Guinzburg**.

Enigmático, sí, porque todavía es mucho lo que se ignora sobre el interior de nuestro planeta. Sin embargo, también es bastante lo que se sabe, y la configuración, a grandes rasgos, es la que aparece en la balada del grupo **Knillings: corteza, manto y núcleo.**

La corteza terrestre, sobre la cual vivimos y desarrollamos nuestras miseras actividades (de las cuales la más importante, desde ya, consiste en no perderse ni un momento de **Penúltimo Momento**) **es apenas una delgada capa de no más de cien kilómetros de espesor**: nada, si se la compara con el radio terrestre, de unos seis mil trescientos kilómetros. **Solo una cáscara, pues, más** gruesa en las zonas continentales y más delgada en las oceánicas, donde las placas que forman la corteza se hunden y surgen de las zonas inferiores. **Debajo de esa miserable corteza se extiende el manto, que llega hasta los tres mil kilómetros de profundidad.** El **manto** está formado por rocas en distintos estados de fusión, y de nombres, muchas veces, escalofriantes: eclogitas, peridotitas, komatitas peridotíticas, condritas carbonáceas, etcétera, cuyos componentes, sin embargo, suenan más familiares: dióxidos de silicio, óxidos de magnesio, de hierro, de aluminio y de calcio, con un predominio bastante claro del **silicio**. El **manto** dista de ser un lugar pacífico: las rocas fundidas o semifundidas (en especial las de la parte superior del manto) fluyen formando **corrientes convectivas que mueven las placas de la corteza terrestre.**

Debajo del manto, es decir, a tres mil kilómetros de profundidad y hasta el mismísimo centro, se extiende el **núcleo** terrestre. **El núcleo es una gigantesca esfera metálica, con un tamaño más o menos como el del planeta Marte.** Está formado, predominantemente, de **hierro**, con una pequeña fracción de otros elementos como **níquel, oxígeno, azufre o potasio. La parte externa del núcleo es líquida** (fluida), y su **parte interna, sólida.** En cuanto a su temperatura, infunde respeto: en el límite entre el núcleo y el manto, 3.300 grados, en el límite entre la parte líquida y sólida del núcleo, nada menos que **6.600** grados, es decir, más que la temperatura de la superficie del Sol. Un acuerdo bastante extendido permite afirmar sin demasiado riesgo que **las corrientes que se producen en la parte fluida del núcleo originan (mediante un efecto dinamo) el campo magnético terrestre**, aunque este tema es motivo de controversias.

Así, pues, la **Tierra** es un sistema dinámico. En las fosas oceánicas, las placas que forman la corteza terrestre se hunden en el manto y nuevas placas emergen en las dorsales —también oceánicas—, provocando la expansión de los océanos y la deriva continental. A su vez, este ballet geológico de placas se debe a los movimientos internos del manto. Y más profundamente, las corrientes fluidas del núcleo generan el campo magnético terrestre, que orienta la brújula, y que cada tanto (geológicamente hablando) se invierte (de tal manera que el Polo Norte magnético pasa a ser **Polo Sur** y recíprocamente). **Corteza, manto y núcleo: la Tierra, en suma.** Aunque los últimos años, a través de la teoría de tectónica de placas, permitieron averiguar mucho de lo que ocurre bajo nuestros pies, los puntos oscuros siguen siendo numerosos, y los sutiles movimientos de las profundidades (que por supuesto no se pueden ver) deben ser adivinados a través de métodos indirectos y muchas veces hay opiniones encontradas. Por eso, es una verdadera alegría que los simpáticos, inteligentes, irresponsables (y hasta cierto punto temibles) integrantes del muy serio programa televisivo que protagoniza esta nota hayan retomado la tradición de **Brower, Verne y Knillings** y quieran aportar su granito de silicio. No cabe duda de que todos los geólogos del mundo estarán agradecidos.

L.M.

SALUD 2001: JORNADAS DE PREVENCION, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES

Por una mejor calidad de vida

Salud 2001 será inaugurada oficialmente con un coctel que se servirá el próximo 28 de setiembre en las instalaciones de Autopista Center. La muestra fue declarada de interés nacional y municipal. También la Oficina Panamericana Sanitaria de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la ha destacado internacionalmente. Los organizadores esperan contar con la presencia del presidente de la Nación, Dr. Carlos Saúl Menem, quien comprometió su asistencia al acto inaugural.

Un importante evento dedicado a la **salud**, abierto tanto a profesionales como al público en general, tendrá lugar el próximo **setiembre** en un predio de exposiciones de **esta Capital.**

La **Liga Argentina de Lucha contra el Cáncer** (LALCEC) y el **Centro de Exposiciones y Congresos S.R.L.** —Autopista Center— organizan y realizan las **Primeras jornadas y exposición de prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades oncológicas, tabaquismo, SIDA y nutrición**, que se denominarán **Salud 2001**, desarrollándose entre el 29 de setiembre y hasta el 8 de octubre próximo, en las instalaciones sitas en Juan Bautista Alberdi 4550 (bajo Autopista), de esta Capital.

En su transcurso se llevará a cabo un programa de **charlas y conferencias** organizadas por profesionales de **LALCEC** y se presentarán los adelantos logrados en materia de **prevención, diagnóstico** y **tratamiento de enfermedades oncológicas**, además de relacionarse el tema con **tabaquismo, SIDA** y **nutrición.**

Paralelamente al programa científico, se realizará **una muestra** en la que se podrá apreciar el **nivel tecnológico** alcanzado en productos y servicios que contribuyen a lograr una mejor calidad de vida en consonancia con los objetivos del programa.

♦ V Simposio de oncología LALCEC '89

Destacados especialistas de diversas áreas de la salud dialogarán con el público durante las jornadas de **SALUD 2001**. Así, por ejemplo, las doctoras **María Elena Estévez** y **Luisa Sen** tendrán a su cargo el tema **SIDA**, en tanto el Dr. **Florentino Sanguinetti** se referirá a **"Enfermedades mamarias, prevención, diagnóstico y tratamiento"**. Por su parte, el **Dr. César Bertacchini** dialogará sobre **"Quimioterapia: mito y realidad"**, y el Dr. **Salomón Barg** se referirá a **"Cáncer digestivo"**, entre otros.

También durante este **V Simposio de Oncología** podrán presentarse trabajos sobre el tema, los que serán evaluados a fin de entregar diversas **becas** para el Congreso Internacional de Oncología a realizarse en próximo año en **Hamburgo**, Alemania. Los interesados en participar con sus investigaciones solo deberán inscribirse para asistir a las jornadas de **SALUD 2001**.

En conferencia de prensa realizada en LALCEC, se informó de la realización de Salud 2001, I Exposición Técnico Científica y V Simposio de Oncología LALCEC '89, entre el 29 de setiembre y el 8 de octubre.

♦ Quiénes pueden participar

Estarán presentes en **SALUD 2001** diversas empresas industriales o comerciales, instituciones públicas o privadas, profesionales y todos aquellos relacionados con la prevención, el diagnóstico, tratamiento y salud integral. También editoriales, empresas de medicina prepaga, informática, productos dietéticos, recreación, gimnasia y todo rubro que integre al deporte con la salud tendrá un lugar preponderante en la muestra.

Aproximadamente 45 días antes de inaugurarse la exposición, denominada **SALUD 2001**, se llevará a cabo una **campaña sanitaria** destinada a **alumnos de 7° grado y cursos secundarios** de escuelas de esta ciudad, a quienes se acercarán profesionales especializados en los temas que se abordarán en la muestra.

♦ Autopista Center

Ubicado a solo unos minutos del centro de la Capital, el **Centro de Exposiciones y Congresos Autopista Center** cuenta con cómodas y modernas instalaciones distribuidas en una superficie total de 5.115 m2, a los que se suma una amplij playa de estacionamiento cubierta, conectada con el salón central. El complejo está totalmente climatizado y posee veinte líneas telefónicas, con probabilidades de realizar llamadas internacionales.

HOUSTON INSTRUMENTS
PLOTTERS A 2.590.000
DIGITALIZADORES A 425.000
Estudio Levinton
394-1034/6212 322-6912

SALUD 2001

1era. Exposición Técnico-Científica
5° Simposio de Oncología
LALCEC '89

Organiza: Liga Argentina de Lucha contra el Cáncer

Del 29 de Setiembre al 8 de Octubre de 1989

Declarado de Interés Nacional por el Ministerio de Salud y Acción Social

PARTICIPE
HAY UN STAND PARA UD.

Realización Integral
CENTRO DE EXPOSICIONES Y CONGRESOS S.R.L.

INFORMES
CENTRO DE EXPOSICIONES FERIAS Y CONGRESOS
AUTOPISTA CENTER
JUAN BAUTISTA ALBERDI 4550 - (1407) Bs. As.
Tel. 683-4010/4110/4210/4310/4411/4510/4612/4712

Objetivos de LALCEC

"Todo comenzó en el año 1986, durante un viaje que realicé a **Moscú**, representando a **LALCEC**, con motivo de un congreso internacional de oncología que se llevaba a cabo en esa ciudad", recuerda la señora **Isabel Ursone**, voluntaria de la **Liga Argentina de Lucha Contra el Cáncer** y a la vez **directora de Recursos Humanos** del predio de exposiciones denominado **Autopista Center**. "Allí —recuerda la empresaria— empecé a darle forma a la idea de realizar una importante muestra dedicada a la salud, a través de **LALCEC**, utilizando todo su potencial y organización en beneficio de la comunidad y contando con la facilidad que nos permite **Autopista Center**. Poco tiempo después —continúa la entrevistada—, en conjunto con la institución pusimos manos a la obra y es así como el próximo 28 de setiembre se inaugura oficialmente **Salud 2001**, que debe su nombre al **Dr. Salomón Barg**, vicepresidente 2° de **LALCEC** y miembro del Consejo de la Unión Internacional contra el Cáncer y actual **presidente del Comité Científico de la muestra.**"

Como una especie de ennumeración, el **Comité Ejecutivo** de la próxima exposición expresó sus objetivos: en primer lugar, **difundir** la benemérita obra que realiza LALCEC, tanto en el orden nacional como en el internacional.

2) **Motivar** a los profesionales de la salud a investigar, conocer e incrementar su idoneidad sobre las diversas disciplinas que hacen a su profesión.

3) **Aportar**, a través de la realización de jornadas organizadas por profesionales especializados de primer nivel, los avances alcanzados en materia de prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades oncológicas, además de relacionar este tema con el tabaquismo, el SIDA y nutrición.

4) **Promover** a las industrias relacionadas con la salud, otorgándoles un medio ideal de acercamiento entre profesionales, proveedores y la comunidad.

5) **Exponer** la tecnología, productos y servicios que complementen el área académica, contribuyendo así a la realización de una muestra integral técnico-científica para la salud del 2001.

♦ Comité honorario y ejecutivo

Han sido designados en el **Comité de Honor** de **Salud 2001** relevantes personalidades ligadas a ese campo: el **Prof. Dr. Horacio Rodríguez Castells**, presidente de la Academia Nacional de Medicina; la **Sra. Elisa Drago de Sanguinetti**, presidenta de LALCEC; el **Prof. Dr. Guillermo Di Paola**, vicepresidente 1° de LALCEC, y el **Prof. Dr. Eduardo Navarrine**, director del Hospital Municipal de Oncología. **Comité Ejecutivo Dr. Luis Dorí** (presidente); **Dr. Luis Bigatti** (vicepresidente). **Comité Científico: Dr. Carlos Alvarez Bermúdez** (director del Centro de Oncología y Quimioterapia de LALCEC.